

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05281831 A**

(43) Date of publication of application: **29.10.93**

(51) Int. Cl

**G03G 15/02**  
**F16C 13/00**  
**G03G 15/16**

(21) Application number: **04077432**

(22) Date of filing: **31.03.92**

(71) Applicant: **HOKUSHIN IND INC**

(72) Inventor: **KAWASHIMA CHIAKI**  
**SHIRASAKA HITOSHI**

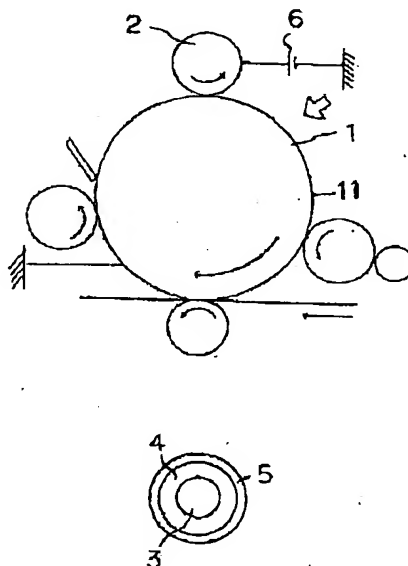
(54) **ELECTRIFYING ROLL**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an electrifying roll which touches the surface of a target body to be electrified such as a photosensitive body and can electrify the photosensitive body.

**CONSTITUTION:** This electrifying roll 2 has a conductive elastic layer 4 formed on the surface of a core metal 3. The conductive elastic layer 4 is a polyurethane elastic layer prepared from a mixture containing at least one polyol selected from polyetherpolyols and polyester polyols. The elastic layer has  $8 \times 10^4 - 2 \times 10^7 \Omega$  volume resistance and has a surface layer 5 consisting of polyamide or polyurethane.

**COPYRIGHT:** (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-281831

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 3 G 15/02	1 0 1			
F 1 6 C 13/00		A 8613-3 J		
G 0 3 G 15/16	1 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-77432

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000242426

北辰工業株式会社

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

(72)発明者 河島 千秋

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

北辰工業株式会社内

(72)発明者 白坂 仁

神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目3番6号

北辰工業株式会社内

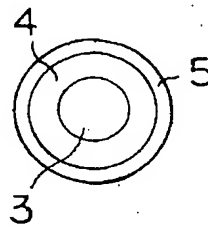
(74)代理人 弁理士 庄子 幸男 (外1名)

(54)【発明の名称】 帯電ロール

(57)【要約】

【目的】 感光体等の帯電させたい物の表面に接触して、感光体等を帯電させることができる帯電ロールを得る。

【構成】 芯金表面に、導電性弾性体層が形成されている帯電ロールにおいて、該導電性弾性体層は、ポリエーテルポリオールおよびポリエステルポリオールのなかから選ばれた少なくとも一つのポリオールを含む混合物から調製されたポリウレタン弾性体層であって、その弾性体の体積抵抗値が $8 \times 10^4$  ないし  $2 \times 10^7 \Omega$  であり、しかも該導電性ウレタン弾性体層表面はポリアミドあるいはポリウレタンからなる表面層が形成されていることを特徴とする帯電ロール。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯金表面に、導電性弾性体層が形成されている帯電ロールにおいて、該導電性弾性体層は、ポリエーテルポリオールおよびポリエステルポリオールのなかから選ばれた少なくとも一つのポリオールを含む混合物から調製されたポリウレタン弾性体層であって、その弾性体の体積抵抗値が $8 \times 10^4$ ないし $2 \times 10^7 \Omega$ 、しかも該導電性ウレタン弾性体層表面はポリアミドあるいはポリウレタンからなる表面層が形成されていることを特徴とする帯電ロール。

【請求項2】 該導電性弾性体のガラス転移点は $-50^\circ\text{C}$ 以下であり、かつ該導電性弾性体層表面の平均表面粗さが $10 \mu\text{m}$ 以下である請求項1記載の帯電ロール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、導電性弾性体層を有する帯電ロールに関するものであり、特に、電子写真複写機あるいは電子写真式プリンターなどの画像形成装置にて用いられる、特定の表面層が形成された導電性弾性体層を有する帯電ロールに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術およびその問題点】電子写真複写機あるいは電子写真式プリンターなどの画像形成装置においては、感光体表面を様に帯電させ、静電的な潜像を形成させ、この潜像に対応させたトナー像を現像させ、次いでこのトナー像を転写紙上に転写させ、定着する方法を採用している。この感光体表面上に潜像を形成させる方法として、コロナ放電処理法が知られている。また、感光体表面のトナー像を転写紙に転写させる際に転写紙の背後からコロナ放電処理せしめる方法も知られている。これらのコロナ放電処理法は高圧電源を必要とし、装置的に複雑になると共に高価であり、電子写真複写機あるいは電子写真式プリンター等の画像形成装置を安価で小型なものを製造する際には、他の方法を採用することが検討されてきた。

【0003】その方法の一つとして、ゴムローラの表面を帯電させ、その表面を他の物体に接触させることによる帯電方法が開発されている。例えば、特開平1-255868号公報には、導電性ローラにバイアス電圧を印加し、ベルトを帯電させる技術が開示されている。このローラを用いる方法はコロナ放電処理法と比較すると高圧電源を必要としない点で有利であるが、時として帯電させたい物（以下、感光体等という）の表面を帯電させることができなくなるという欠点があった。特に、画像形成装置の置かれた環境が低温低湿度の時、あるいは高温高湿度の時には、感光体等の表面が帯電されにくいと指摘されている。

## 【0004】

【発明の目的】そこで、本発明の目的は、上記欠点を解消することにある。すなわち、低温低湿度あるいは高温

高湿度の環境下でも、感光体等の表面を帯電させることが可能となり、得られた画像の質もよい等の優れた特性を発揮できる、帯電ロールを提供することにある。

## 【0005】

【問題点を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために提案されたものであって、帯電ロールの弾性体層として、特定の混合物から一定の体積抵抗値を有する導電性ウレタン弾性体を調製し、該導電性ウレタン弾性体層表面に特定の表面層を形成させることを特徴とするものである。すなわち、本発明によれば、芯金表面に形成された導電性弾性体を有するロールにおいて、該導電性弾性体はポリエーテルポリオールおよびポリエステルポリオールのなかから選ばれた少なくとも一つのポリオールを含む混合物から調製されたポリウレタン弾性体層であって、その弾性体の体積抵抗値が $8 \times 10^4$ ないし $2 \times 10^7 \Omega$ であり、しかも該導電性ウレタン弾性体層表面はポリアミドあるいはポリウレタンからなる表面層が形成されていることを特徴とする帯電ロールが提供される。

## 【0006】

【発明の具体的な説明】本発明の帯電ロールは、感光体表面を様に帯電させるためのロール、転写紙にトナー像を転写させる一つの方法である転写ベルト法における転写ベルトを帯電させるためのロールなどとして有用である。

【0007】以下、本発明を具体的に説明する。本発明の帯電ロールは、例えば図1にその一使用例の略図が示されているが、感光体（1）表面に帯電ロール（2）が圧接されている。この帯電ロールは電源（6）と接続されており、ロールのシャフト（3）にバイアス電圧が印加され、感光体（1）の表面（11）を希望する電位に帯電されるように調整されている。

【0008】この帯電ロールの一例は図2に示されているが、芯金シャフト（3）表面に、導電性のウレタン弾性体層（4）が形成され、その弾性体層（4）の表面にはポリアミドあるいはポリウレタンからなる表面層（5）が形成されている。

【0009】前記芯金は自体公知のものであればどのようなものでも利用可能である。

【0010】その芯金表面に形成される導電性ウレタン弾性体は、ポリエーテルポリオールおよびポリエステルポリオールのなかから選ばれた少なくとも一つのポリオールを含む混合物から調製されるものである。前記混合物には、ポリイソシアネートやポリウレタン製造に常用される助剤などの他、導電性を付与する化合物が混合されていてもよい。また、この混合物にはポリエーテルポリオールおよびポリエステルポリオールが併用されていてもよい。この混合物を加熱反応させることにより、導電性ウレタン弾性体を得ることができる。

【0011】本発明の帯電ロールは、低温低湿度（ $5^\circ\text{C}$ で

25%) から高温高湿度(30℃で80%) までの全てにおいて体積抵抗が $8 \times 10^4$  ないし $2 \times 10^7 \Omega$ の範囲内にはいることが必要である。この範囲をはずれると、感光体等の表面を帯電させることができにくくなるばかりでなく、得られる複写物の質も悪くなる。

【0012】また、この弾性体のガラス転移点は $-50^\circ\text{C}$ 以下であることが好ましい。ガラス転移点が $-50^\circ\text{C}$ 以上であると感光体等の表面を帯電させることが困難となり、特に画像形成装置の置かれた環境が低温低湿度の時には帯電させることが困難なうえに複写物の画像の質までも悪くなるという欠点が生じる。

【0013】さらに、この弾性体の表面平均粗さ(Rz)を、 $10 \mu\text{m}$ 以下に調整することが好ましい。ロールの表面が粗く、特にロールの表面平均粗さが $10 \mu\text{m}$ を超えると、感光体の表面を一樣に帯電させることがむずかしくなり、特に、画像形成装置の置かれた環境が低温低湿度の時に一樣に帯電させることが困難となる。

【0014】当該ポリエーテルポリオールあるいはポリエステルポリオールは、前記帯電ロールの弾性体層を形成するポリウレタン弾性体を調製し得るものであるならば、どのようなものでもよい。そのポリエーテルポリオールとしては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール-エチレングリコールあるいはそれらのブレンドなどとして知られているポリアルキレングリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、テトラヒドロフランとアルキレンオキサイドとの共重合ポリオール、それらの各種変性体あるいはそれらのブレンドなどが例示できる。

【0015】前記ポリエステルポリオールとしては、アジピン酸等のジカルボン酸とエチレングリコールなどのポリオールとの縮合により得られる縮合系ポリエステルポリオール、ラクトン系ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオールあるいはそれらのブレンド等が挙げられる。

【0016】前記ポリイソシアネートは、ポリウレタン弾性体調製に際して常用されるものであればどのようなものでもよい。

【0017】前記助剤としては、たとえば鎖延長剤、架橋剤などが挙げられる。具体的には、グリコール類、ヘキサントリオール、トリメチロールプロパン、アミン類

【0018】前記導電性を付与する化合物としては、アルカリ金属塩が好ましいものであり、とくに過塩素酸リチウムが好ましい。その添加量は、通常ウレタン弾性体100重量部に対して0.1ないし1.0重量部の範囲である。添加量が0.1重量%以下であると、特に低温低湿度の環境下に帯電ロールが置かれた時に感光体表面を帯電させることができにくくなる。また、添加量が1.0重量%以上の時には、特に高温高湿度の環境条件の時に感光体表面を帯電させることができず、また得られる画像の

質が悪くなってしまふ。

【0019】前記導電性ウレタン弾性体を調製するための混合物内には、シロキサン結合を有する化合物が含まれていてもよい。

【0020】これらの化合物を自体公知の混合装置にて十分に混合した後、公知の成形方法を使用して、芯金表面に弾性体層を形成させることができる。たとえば、本発明では、公知のワンショット法あるいはブレポリマー法を採用して弾性体層を形成させることができる。この弾性体の硬度は15ないし50°(JIS A)が良く、さらに25ないし45°(JIS A)が好ましい。硬度が50°(JIS A)を越えると十分なニップ幅を確保することができず、安定した帯電性を与えにくくなる等の欠点があり、硬度が15°(JIS A)以下であると機械的強度が低下し、好ましくない。

【0021】この芯金表面に形成された弾性体表面にポリアミドあるいはポリウレタンを含む表面層を形成させる。この表面層を形成させる方法は公知の方法を採用することができる。好ましい方法としては、ポリアミドあるいはポリウレタンを含む溶液ないし分散液を調製した後、その溶液ないし分散液に前記弾性体を浸漬し加熱する方法が挙げられる。別の好ましい方法としては、ポリアミドあるいはポリウレタンを生成しうる原料を含む溶液あるいは分散液を調製し、前記弾性体を浸漬し、加熱する方法が挙げられる。

【0022】前記ポリアミドとしては、自体公知のポリアミドであって、前記帯電ロールが有する特性をもたらすものであればどのようなものでもよいが、具体的にはジカルボン酸とジアミンから得られるポリアミドあるいはラクタムから得られるポリアミドが例示できる。

【0023】前記ポリウレタンとしては、自体公知のポリウレタンであって、前記帯電ロールが有する特性をもたらすものであればどのようなものでもよい。

【0024】かくして得られたポリアミドあるいはポリウレタンを適切な溶媒に添加・混合し、溶液とすることが望ましい。その際、前記溶液の粘度を10ないし500 c. p. となるように、溶媒の量などを調整すると効果的である。この溶液には、各種の公知の添加剤を配合することができる。添加剤の例としては、例えば、帯電ロールにおいて常用される配合剤あるいはポリウレタン形成反応に際して常用される助剤などが例示できる。なお、前記ポリアミドあるいはポリウレタンの分散液としてもよい。

【0025】この溶液を用いて、例えば、ディッピング等の方法で5ないし30 $\mu\text{m}$ 程度の膜厚になるように導電性ウレタン弾性体表面にコートし、次いでこれを風乾後、例えば120℃で30分間加熱し、硬化膜を形成させる。

【0026】かくして得られた帯電ロールは、例えば感光体等の表面に接触させることにより、帯電させること

ができる。この際、帯電ロールに印加される電圧は、感光体等の表面電位をどの程度に設定するかによって変動するものであるが、感光体等の好適例である有機感光体の場合には、有機感光体の種類によって異なるものの、通常、有機感光体の表面電位を600ないし800Vとなるようにしたい場合、帯電ロールに印加される電圧は1ないし1.2KVが好ましい。

【0027】

【発明の効果】本発明のロールは、感光体等の表面を帯電することができる帯電ロールとして有用である。とくに、前記特定の溶液あるいは分散液により表面層が形成された導電性弾性体を有するロールであって、一定の体積抵抗値とガラス転移点と表面平均粗さを有するロールは、画像形成装置の置かれる環境が低温低湿度から高温高湿度までどのような状況であっても、前記感光体等の表面を効果的に帯電させることができる帯電ロールである。

【0028】

【実施例】以下、実施例を挙げて、本発明をより具体的に説明するが、本発明はこの実施例に限られるものでないことはいうまでもない。

実施例1

〈ロールの製法〉ポリエーテルポリオール（商品名：PP TG3000、日本ポリウレタン社製）100重量部に、過塩素酸リチウムを0.2部加え攪拌し溶解させた後、100℃に温調し、ついでポリイソシアネート（商品名：コロネート-HX、日本ポリウレタン社製）を15重量部添加・攪拌し、混合物を得た。この混合物を、あらかじめシャフト（φ：6mm、l：240mm）が配置されている120℃に予熱された金型に注入し、120℃にて90分間加熱し、両端部を除くシャフト表面に、ガラス転移点が-75℃である導電性ポリウレタン弾性体層が形成されたロールを得た。次いでこのロールを研磨加工し、表面粗さが5μmのロールを得た。このロールの硬度は30°（JIS A）であり、ロール抵抗値は $1 \times 10^6 \Omega$ であった。

【0029】〈表面層の形成〉アルコール可溶性ナイロン（商品名：トレジンF30、帝国化学産業社製）をメタノールで希釈し10%メタノール溶液を得た。前記方法で得られたロールを上記メタノール溶液にてディップコートし、風乾後、120℃で30分間加熱し、厚さ15μmのナイロン層を表面に有するロールを得た。ロールの表面粗さは5μmであり、ロール抵抗値は $2 \times 10^6 \Omega$ であった。このロールを感光体表面の帯電ロールとして用い、常法の電子写真法により複写物を得た。帯電ロールのシャフトへ印加したバイアス電圧は-1.1KVであった。感光体表面の測定結果を表1に示した。

【0030】比較例1

〈ロールの製法〉ポリエーテルポリオール（商品名：PP 2000、三洋化成社製）100重量部に、過塩素酸リチウムを0.2重量部加え攪拌し溶解させた後、100℃に温調

し、ついでポリイソシアネート（商品名：コロネート-HX）を15重量部添加・攪拌し、混合物を得た。この混合物を、あらかじめシャフト（φ：6mm、l：240mm）が配置されている100℃に予熱された金型に注入し、100℃にて90分間加熱し、両端部を除くシャフト表面に、ガラス転移点が-40℃である導電性ポリウレタン弾性体層が形成されたロールを得た。次いでこのロールを研磨加工し、表面粗さが5μmのロールを得た。このロールの硬度は35°（JIS A）であり、ロール抵抗値は $1 \times 10^6 \Omega$ であった。

【0031】〈表面層の形成〉実施例1と同じ方法で、前記ロールの表面に表面層を形成し、ロール抵抗値が $2 \times 10^6 \Omega$ であり、表面平均粗さが5μmのロールを得た。このロールを帯電ロールとして用い、実施例1と同じ操作にて複写物を得た。感光体表面の測定結果を表1に示した。

【0032】実施例2

〈ロールの製法〉ポリエステルポリオール（商品名：クラボールP2010、クラレ社製）100重量部に過塩素酸リチウム0.5重量部加え攪拌し溶解させた後、90℃に温調し、ポリイソシアネート（商品名：コロネート-HX）15重量部を添加・混合した。この混合物を、あらかじめシャフト（φ：6mm、l：240mm）が配置されている130℃に予熱された金型に注入し、130℃にて60分間加熱し、両端部を除くシャフト表面に、ガラス転移点が-56℃である導電性ポリウレタン弾性体層が形成されたロールを得た。次いでこのロールを研磨加工し、表面粗さが8μmのロールを得た。このロールの硬度は35°（JIS A）であり、ロール抵抗値は $2 \times 10^6 \Omega$ であった。

【0033】〈表面層の形成〉ポリウレタン分散液（商品名Neo Rez R966、ポリビニルケミカル社製）を水にて希釈し、10%水分分散液を得た。前記方法で得られたロールを上記水分分散液にてディップコートし、風乾後、120℃で30分間加熱する。厚さ10μmのポリウレタン層を表面に有するロールを得た。ロールの表面粗さは5μmであり、ロール抵抗値は $2 \times 10^6 \Omega$ であった。このロールを感光体表面の帯電ロールとして用い、常法の電子写真法により複写物を得た。帯電ロールのシャフトへ印加したバイアス電圧は-1.1KVであった。感光体表面の測定結果を表1に示した。

【0034】比較例2

〈ロールの製法〉ポリエステルポリオール（商品名：D-2000、住友バイエルウレタン社製）100重量部に、過塩素酸リチウムを0.5重量部加え攪拌し溶解させた後、100℃に温調し、ついでポリイソシアネート（商品名：コロネート-HX）を15重量部添加・攪拌し、混合物を得た。この混合物を、あらかじめシャフト（φ：6mm、l：240mm）が配置されている120℃に予熱された金型に注入し、120℃にて60分間加熱し、両端部を除くシャフト表面に、ガラス転移点が-35℃である導電性ポリウ

レタン弾性体層が形成されたロールを得た。次いでこのロールを研磨加工し、表面粗さが $5\mu\text{m}$ のロールを得た。このロールの硬度は $37^\circ$  (JIS A) であり、ロール抵抗値は $2 \times 10^6 \Omega$ であった。

【0035】〈表面層の形成〉実施例2と同じ方法で、前記ロールの表面に表面層を形成し、表面平均粗さが $5\mu\text{m}$

$\mu\text{m}$ であり、ロール抵抗値が $3 \times 10^6 \Omega$ であるロールを得た。このロールを帯電ロールとして用い、実施例1と同じ操作にて複写物を得た。感光体表面の測定結果を表1に示した。

【0036】

表1

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
感光体 表面の 帯電性	LL	-690	-680	-600	-200
	NN	-700	-690	-680	-650
	HH	-700	-690	-680	-670

LL、NN、HHは画像形成装置の置かれた環境がそれぞれ低温・低湿度( $5^\circ$ 、25%)、常温常湿度( $25^\circ$ 、55%)、高温高湿度( $30^\circ$ 、80%)であることを示す。

【0037】実施例3

〈ロールの製法〉実施例1と同様な操作によりロールを得た。ただ、ロールの研磨加工の程度は表面平均粗さが $12\mu\text{m}$ となるようにした。

【0038】〈表面層の形成〉前記方法で得られたロールを、実施例1と同様に操作し表面に厚さが $10\mu\text{m}$ のナイロン層が形成されたロールを得た。このロールの表面平均粗さは $10\mu\text{m}$ であり、ロール抵抗値は $2 \times 10^6 \Omega$ であった。このロールを用いて、実施例1と同様にして複写物を得た。得えられた複写物の測定結果を表2に示し※

※た。

【0039】比較例3

〈ロールの製法〉平均表面粗さが $15\mu\text{m}$ に仕上げる以外は、実施例3と同様な操作により、ロールを得た。

【0040】〈表面層の形成〉比較例2と同じ方法で、前記ロールの表面に表面層を形成し、厚さが $10\mu\text{m}$ のナイロン層を有するロールを得た。このロールの表面平均粗さが $10\mu\text{m}$ であり、ロール抵抗値が $2 \times 10^6 \Omega$ であるロールを得た。このロールを帯電ロールとして用い、実施例1と同じ操作にて複写物を得た。得えられた複写物の測定結果を表2に示した。

【0041】

表2

		実施例 3	比較例 3
白ベタ 画像の 反射率	LL	1.0%	3.2%
	NN	0.8%	2.0%
	HH	0.8%	2.1%

LL、NN、HHは画像形成装置の置かれた環境がそれぞれ低温・低湿度、常温・常湿度、高温高湿度であることを示す。

\*なお、白ベタ画像の反射率は1.0以下が好ましい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の帯電ロールの、一使用例の略図である。

【図2】本発明の帯電ロールの断面図である。

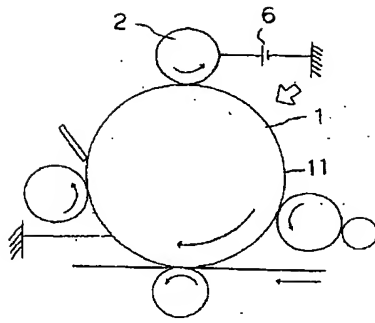
【符号の説明】

- 1 有機感光体(OPC)
- 2 帯電ロール
- 3 芯金シャフト
- 4 導電性ウレタン弾性体層
- 5 表面層
- 6 バイアス電圧印加用電源
- 11 有機感光体の表面

(6)

特開平5-281831

【図1】



【図2】

